

# ANALISIS ENERSI DARI BATERAY PADA PESAWAT TRAINER RC BERDASARKAN SPESIFIKASI TEGANGAN BATERAY

**Khoiratul Ken Arifah , Aladin Eko Purkuncoro**

Program Studi Teknik Mesin D3 ITN , JL.Raya Karanglo KM. 2,Tasikmadu ,Malang

e-mail : arifahpevensive205@gmail.com

## **Abstrak**

*Pesawat remote control, pesawat model atau sering juga dikenal dengan istilah pesawat aeromodelling adalah pesawat yang pada umumnya berukuran kecil yang mana dikendalikan menggunakan remote control gelombang radio oleh pilot di darat.*

*Pada Trainer Rc menggunakan baterai Li-po 2700 mAh dan tegangan baterai 11.1 v dengan menggunakan motor brushless 1000 Kv enersi yang dihasilkan 4,86 joule .untuk mengetahui daya baterai saat take off menggunakan digital watt meter . Spesifikasi body pesawat panjang sayap 1380 mm , panjang body 1280 mm, tinggi 450 mm, Berat Pesawat 1,5 kg , propeller 6 x inch.*

*Tujuan di diciptakannya pesawat trainer rc yaitu sebagai prasyarat untuk kelulusan tugas akhir ,dan juga diharapkan dapat pembelajaran rancang bangun pesawat trainer rc juga dapat ikut berkompetisi mengikuti lomba KRTI “ Kontes Robot Terbang Indonesia “*

**Kata kunci** : Enersi , Bateray , Pesawat Aeromodelling

## **Abstrak**

*Remote control aircrafts, airplanes model or also known as aero-model airplanes are plane that are generally small and controlled using a radio wave remote control by pilots on land.*

*In RC Trainer uses a 2700 mAh Li-po battery and a battery voltage of 11,1 v using a brushless motor Kv, the energy produced is 4,86 joule. A digital watt meter is used to find out battery power when taking off.*

*Airplane specifications are flap length is 1380 mm, the body length is 1280 mm,the height is 450 mm,the aircraft weight is 1,5 kg, and the propelle is 6 x 9 inch*

*The purpose of the creation of RC Trainer aircraft is as a prerequisite for the graduation of the final project, and is also expected to get an RC Trainer aircraft design learning, and also compete in the KRTI “Kontes Robot Terbang Indonesia” or Indonesia Flying Robot Contest*

**Keywords** : energy ,battery aero-model plane

## **PENDAHULUAN**

Dewasa ini, pesawat *aeromodeling* banyak sekali dimanfaatkan untuk kebutuhan *airreal* fotografi, *mapping monitoring* dan bahkan banyak digunakan pada ranah militer Pemanfaatanya yang begitu luas tersebut tentu saja dibarengi dengan maju dan berkembangnya sistem kendali otomatis pada pesawat, sehingga pilot hanya perlu menginput data posisi kemana pesawat harus terbang dan pesawat akan terbang

mengikuti jalur tersebut tanpa harus dikontrol secara langsung oleh pilot, teknologi ini dikenal dengan istilah *drone*.

Prinsip kerjanya adalah, pilot mengirimkan sinyal dari *remote (transmitter)* ke *receiver* yang berada didalam pesawat, kemudian *receiver* tersebut memberikan perintah ke servo dan motor yang ada di dalam pesawat untuk bergerak sesuai keinginan pilot.

Komponen yang sangat utama yakni baterai

Baterai Li-Po memiliki beberapa Rating, yaitu :

1. Tegangan

Pada baterai jenis NiCad atau NiMH tiap sel memiliki 1,2 Volt sedangkan pada baterai Li-Po memiliki rating 3,7 volt per sel. Keuntungannya adalah tegangan baterai yang tinggi dapat dicapai dengan menggunakan jumlah sel yang lebih sedikit.

Pada tiap paket baterai Li-Po selain tegangan ada label yang disimbolkan dengan “S”. Disini “S” berarti sel yang dimiliki sebuah paket baterai (*battery pack*). Sementara bilangan yang berada didepan simbol menandakan jumlah sel dan biasanya berkisar antara 2-6S. berikut adalah beberapa contoh notasi baterai Li-Po:

3.7 volt *battery* = 1 cell x 3.7 volts

7.4 volt *battery* = 2 cell x 3.7 volts (2S)

11.1 volt *battery* = 3 cell x 3.7 volts (3S)

14.8 volt *battery* = 4 cell x 3.7 volts (4S)

18.5 volt *battery* = 5 cell x 3.7 volts (5S)

2. Kapasitas (*Capacity*)

Kapasitas baterai menunjukkan seberapa banyak energi yang dapat disimpan oleh sebuah baterai dan diindikasikan dalam *miliampere hours* (mAh). Notasi ini adalah cara lain untuk mengatakan seberapa banyak beban yang dapat diberikan kepada sebuah baterai selama 1 jam, dimana setelah 1 jam baterai akan benar-benar habis.

3. *Discharge Rate*

*Discharge rate* biasa disimbolkan dengan “C” merupakan notasi yang menyatakan seberapa cepat sebuah baterai untuk dapat dikosongkan (*discharge*) secara aman. Sesuai dengan penjelasan diatas bahwa energi listrik pada baterai LI-Po berasal dari pertukaran ion anoda ke katoda. Sebuah baterai dengan discharge rate 20-30c berarti baterai tersebut dapat di discharge 20-30 kali dari kapasitas

4. Cara-cara merawat baterai Li- Po adalah sebagai berikut :

a. *OverCharge*.

Voltase Li-Po maksimum 4,2 Volt. Gunakan *charger* yang bagus, karena usia Li-po sangat di tentukan oleh charger. Jangan mengisi ulang saat hendak tidur.

b. *Overdischarge*.

Voltase minimum Li-po adalah 3,5volt dan untuk amannya batasi hingga 3,6Volt, artinya sewaktu lowbat jangan dipaksakan lagi. Ini adalah kesalahan yang paling sering

terjadi pada pemula karena tidak puas dengan *play time*. Jika voltasenya dibawah 3,5volt walaupun hanya sesekali, Li-po akan cepat gembung dan memperpendek usianya.

c. Jangan langsung charge setelah selesai bermain.

Li-Po akan hangat dan bahkan panas saat tenaganya dikuras habis, diamkanlah setidaknya 10 - 15 menit agar panasnya berkurang setelah itu baru boleh di charge/ di isi ulang.

5. Menghitung Daya Motor Listrik

Untuk menghitung daya masukan motor listrik maka harus diketahui tegangan dan arus listrik yang mengalir ke motor tersebut sehingga daya dapat diketahui

Dengan rumus sebagai berikut :

$$P_i = V \times I \text{ (watt)}$$

Ket.

$P_i$  = Daya motor listrik (watt)

V = Tegangan (*Voltase*)

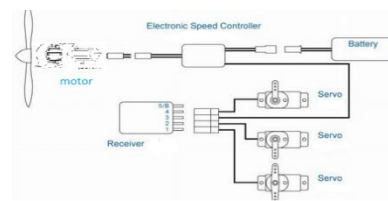
I = Arus Listrik (*Ampere*)

## METODE PENELITIAN

Dalam melaksanakan perancangan baik itu berupa penelitian maupun perancangan baik itu berupa penelitian perencanaan teknologi tepat guna, para peneliti dapat memilih macam—acam metodologi merupakan kombinasi tertentu yang meliputi strategi dan teknik yang di pakai untuk mengembangkan teori .metodologi yang digunakan harus berhubungan erat dengan prosedur,alat serta desain penelitian atau rancangan yang digunakan secara harfiah ,

metodologi merupakan uraian tentang cara kerja bersistem yang berfungsi memudahkan pelaksanaan suatu kegiatan untuk mencapai tujuan yang ditentukan. (*kamus besar Bahasa Indonesia, 1991*). Metode penelitian yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini adalah metode deskriptif, yaitu pencarian fakta dengan interpretasi yang tepat (*whitney, 1960*). Jenis penelitian deskriptif yang digunakan, meliputi : metode literature (studi pustaka), metode penelitian (observasi) dan metode wawancara serta bimbingan dosen.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Rangkaian instalasi pesawat

Baterai dapat ditentukan dengan berdasarkan daya yang dibutuhkan oleh motor. Pada umumnya, pada motor yang kita pilih, terdapat rekomendasi baterai yang harus digunakan, misalkan 2S~3S.

Adapun parameter yang harus diperhatikan dalam pemilihan baterai adalah jumlah sel (S), *discharge* (C) dan kapasitas (mAh). Jumlah sel menentukan voltase dari baterai tersebut pada keadaan kosong 1S = 3,7V, 2S = 7,4V, 3S = 11,1 V dan seterusnya (kelipatan 3,7V). Kemudian *discharge* (C) memperlihatkan seberapa besar rating/kecepatan arus yang dapat dikeluarkan, dan kapasitas (mAh) menunjukkan berapa lama baterai tersebut dapat bekerja pada ampere tertentu, yang kami gunakan dalam pesawat *Trainer RC* ini yakni 2700mAh, artinya baterai dapat bekerja pada  $2700/1000 = 2,7$  Ampere selama 1 jam.

Nilai C dapat digunakan untuk menghitung *Ampere* (arus) dengan mengalikannya dengan nilai kapasitas. Misalkan baterai dengan 2700mAh, 20C maka arus yang dapat dihasilkan adalah  $2700 \times 20/1000 = 54$  Ampere. Nilai ampere dari baterai yang kita pilih harus lebih besar atau sama dengan ampere yang dibutuhkan oleh motor, jika lebih sedikit, maka baterai akan cepat panas dan rusak. Tetapi, nilai C yang lebih besar relatif lebih berat dan mahal. Adapun daya dari baterai dapat dihitung dengan hubungan

untuk kasus diatas maka daya =  $54A \times 11.1V = 599,4$  Watt. Daya tersebut juga harus lebih besar dari yang dibutuhkan oleh motor. Daya maksimum yang dapat di tahan oleh baterai

- Rate baterai 20-30 C
- Baterai 2700 mAh Arus =2700 mAh x30 C =81.000=81 A
- Daya Maksimun =  $V \times I$   
 $= 81 \times 11,1$   
 $= 899,1$  Watt
- Jika baterai 2700 mAh =2700 mAh/60 menit  
 $= 16,2$  mAh/menit
- Baterai 2700 mAh, 30 C =16,2 mAh x30 C  
 $= 4,86$  Watt

#### **Pengaruh Beban *Propeller* terhadap pesawat**

Pemilihan *propeller* pada pesawat *aeromodelling* sebenarnya adalah hal yang *fleksibel* dan biasanya memerlukan *trial and*

*error* serta pengalaman dilapangan. Konsep secara umum dalam menentukan *propeller* yang tepat untuk pesawat *aeromodelling*. Dapat dikatakan, pemilihan *propeller* sangatlah penting dalam menentukan performa terbang dari pesawat, bahkan kemungkinan terburuk yang mungkin terjadi adalah kerusakan pada komponen pesawat, hal ini terutama dapat terjadi pada pesawat elektrik. Pemilihan *propeller* yang paling tepat adalah mengikuti rekomendasi dari motor/engine yang

Prinsip kerja *propeller* sebenarnya identik dengan sayap, yaitu dengan memanfaatkan *airfoil* yang bergerak secara berputar sehingga menghasilkan gaya aerodinamika (mirip seperti *lift* pada sayap) yang mana gaya ini disebut *thrust* atau gaya dorong. Gerakan berputar dari *propeller* mengakibatkan kecepatan gerak *airfoil* pada ujung dan pangkal *propeller* berbeda, oleh karena itu *angle of attack* (AOA) bilah *propeller* dari pangkal ke ujung dibuat semakin kecil, sehingga gaya yang dihasilkan sama (semakin tinggi kecepatan *airfoil*, semakin besar gaya yang dihasilkan).

Kemudian diameter dari *propeller* mempengaruhi *thrust* yang dihasilkan serta mempengaruhi RPM dari mesin, selain itu diameter *propeller* juga sangat mempengaruhi kebisingan yang dihasilkan oleh *propeller*, terkadang *propeller* lebih bising daripada mesinnya. Diameter *propeller* yang besar mengurangi RPM (kecepatan putar) dari mesin karena membutuhkan daya yang besar, karena penurunan RPM tersebut, *propeller* dengan diameter besar lebih tidak berisik dari *propeller* kecil.

Adapun, *pitch* dan diameter *propeller* biasanya tertulis pada *propeller* dengan bentuk diameter x *pitch*. Misalkan *propeller* dengan tulisan 6x9 mengindikasikan bahwa *propeller* tersebut memiliki diameter 6 inci dan *pitch* 9inci.



**Gambar 2.** *propeller*

## KESIMPULAN

Dari pembahasan yang sudah dibahas maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Nilai kecepatan putaran motor ( rpm) pada saat dibebani *propeller* akan lebih kecil jika dibandingkan dengan nilai kecepatan putaran motor (rpm) pada motor yang tanpa dibebani.
2. Arus yang mengalir pada motor *brushless* yang diberi beban *propeller* akan lebih besar dibandingkan dengan motor yang tidak dibebani.
3. Semakin besar beban yang dibebani pada motor maka penggunaan daya semakin besar.
4. Berdasarkan penggunaan daya pada saat terbang, semakin tinggi range speed yang kita gunakan maka lama waktu terbangnya akan semakin cepat. Jika kita menggunakan range speed rata-rata 100 % maka lama waktu terbangnya  $\pm 25$  menit, jika pada kecepatan 75% lama waktu terbang  $\pm$  selama 18.01 menit, pada kecepatan 50 %  $\pm$  selama 16.9 menit dan jika pada kecepatan hanya 25 %  $\pm$  selama 13,5 menit sampai daya baterai habis dan perlu diisi ( *Charge* ) kembali.
5. Daya maksimum yang di hasilkan yakni 4,86 Watt

## DAFTAR PUSTAKA

Atmoko Budi, 1991."Merancang membuat dan menerbangkan pesawat layang model , Jakarta .

Laporan Otomotif *elektronik control*

Http ://www.easy- sky.net